

## Revolving-door drive

Publication number: DE4423989

Publication date: 1995-02-09

Inventor: SINGER LOTHAR (DE)

Applicant: GEZE GMBH & CO (DE)

Classification:

- international: **E05F3/10; E05F15/04; E05F3/00; E05F15/00; (IPC1-7):**  
E05F3/12; E05F3/04; E05F15/04

- european: E05F3/10; E05F15/04

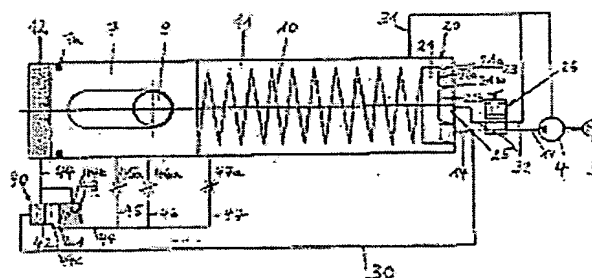
Application number: DE19944423989 19940710

Priority number(s): DE19944423989 19940710; DE19934323153 19930710

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE4423989

An automatic revolving-door drive is described which has a hydraulic piston/cylinder unit 7, 8 with closing spring 10 and an opening motor 5 and a hydraulic pump 4. The piston 7 is displaceably guided in the hydraulic cylinder 8 while forming a pressure space 12 and a pressureless space 11 with a hydraulic connection 44 in which a stop valve 40 is arranged which is closed during the opening action and open during the closing action. This function of the stop valve 40 is the precondition for the opening action to be hydraulically effected via the pump 4 and for the closing action to be hydraulically damped via the closing spring 10. Provision is now made in a novel way for the stop valve 40 to be hydraulically controlled. For this, the stop valve 40 is connected to the pressure side of the hydraulic pump 4. It has a piston-shaped valve member 41 controlled via the hydraulic pressure.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 44 23 989 A 1

51 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
E 05 F 3/12  
E 05 F 3/04  
E 05 F 15/04

21 Aktenzeichen: P 44 23 989.0  
22 Anmeldetag: 10. 7. 94  
43 Offenlegungstag: 9. 2. 95

DE 44 23 989 A 1

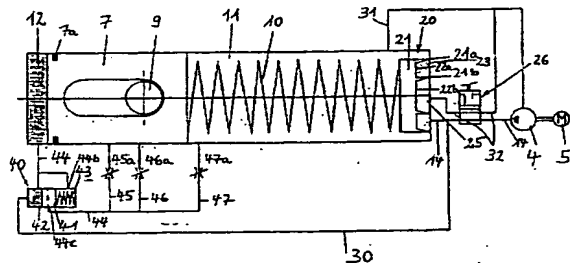
30 Innere Priorität: 32 33 31  
10.07.93 DE 43 23 153.5

71 Anmelder:  
Geze GmbH & Co, 71229 Leonberg, DE

72 Erfinder:  
Singer, Lothar, 71296 Heimsheim, DE

54 Drehtürantrieb

57 Es wird ein automatischer Drehtürantrieb beschrieben, der eine hydraulische Kolben-Zylindereinheit 7, 8, mit Schließfeder 10 und einen Öffnermotor 5 und Hydraulikpumpe 4 aufweist. Der Kolben 7 ist im Hydraulikzylinder 8 verschiebbar geführt unter Ausbildung eines Druckraums 12 und eines Drucklosraums 11 mit einer hydraulischen Verbindung 44, in der ein Sperrventil 40 angeordnet ist, das beim Öffnungsvorgang geschlossen und beim Schließvorgang geöffnet ist. Diese Funktion des Sperrventils 40 ist die Voraussetzung, daß der Öffnungsvorgang hydraulisch über die Pumpe 4 erfolgt und der Schließvorgang hydraulisch gedämpft über die Schließfeder 10. Es ist nun neu vorgesehen, daß das Sperrventil 40 hydraulisch gesteuert wird. Hierfür ist das Sperrventil 40 mit der Druckseite der Hydraulikpumpe 4 verbunden. Es weist ein über den Hydraulikdruck gesteuertes kolbenförmiges Ventilelement 41 auf.



DE 44 23 989 A 1

Die Erfindung betrifft einen Drehtürantrieb gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiger Drehtürantrieb ist z. B. aus DE-OS 32 02 966 bekannt. Es handelt sich um einen elektrohydraulischen Türschließer, der unter Wirkung der Schließfeder die Tür schließt und mit Hilfe der Hydraulikpumpe durch hydraulische Verschiebung des Kolbens öffnet. Um die hydraulische Öffnung über die Pumpe zu ermöglichen, ist als Sperrventil ein elektrisch schaltbares Magnetventil vorgesehen. Es schaltet nach Ablauf einer bestimmten Offenhaltezeit in Öffnungsstellung und leitet damit den Schließvorgang ein.

Aus der DE-OS 40 02 747 ist ein entsprechend aufgebauter elektrohydraulischer Türschließer bekannt, bei dem ebenfalls zum Umschalten zwischen Öffnungsvorgang und Schließvorgang ein Elektromagnetventil im Hydraulikkreislauf vorgesehen ist. Zusätzlich weist er einen hydraulischen Endschlag auf. Hierfür ist in dem Hydraulikkreislauf ein Kurzschluß vorgesehen, der ausschließlich beim Schließen im Bereich kleiner Öffnungswinkel wirksam wird. In der Kurzschlußleitung ist ein hydraulisch gesteuertes Sperrventil geschaltet, um beim Öffnungsvorgang im Bereich kleiner Öffnungswinkel einen störenden Bypass zu verhindern.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Drehtürantrieb der eingangs genannten Art zu schaffen, der ein hinsichtlich Aufbau, Funktion und/oder Kosten vorteilhafteres Sperrventil aufweist.

Diese Aufgabe löst die Erfindung, indem vorgesehen wird, daß das Sperrventil hydraulisch steuerbar ist, um das Umschalten zwischen Öffnungsvorgang und Schließvorgang hydraulisch zu steuern. Dies bedeutet, daß an Stelle des bei herkömmlichen derartigen Antrieben verwendeten Elektromagnetventils ein hydraulisch steuerbares Ventil eingesetzt wird. Vorzugsweise erfolgt die Steuerung über den Druck der Hydraulikpumpe etwa durch Ein- bzw. Ausschalten oder Reduzieren der Pumpe.

In den nachfolgenden Figuren sind Ausführungsbeispiele dargestellt.

Dabei zeigen

Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Servoschließers;

Fig. 2 ein Schaltschema des Servoschließers in Fig. 1;

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung im Bereich III in Fig. 1 mit einem abgewandelten Druckreguliertventil;

Fig. 4 ein Schaltschema eines weiteren abgewandelten Ausführungsbeispiels des Servoschließers,

Fig. 5 erste Schaltstellung des Schaltventils 26 in Fig. 2,

Fig. 6 zweite Schaltstellung des Schaltventils 26 in Fig. 2.

Bei den in den Figuren dargestellten Servoschließern handelt es sich jeweils um einen hydraulischen Drehtürantrieb, mit dem die Tür motorisch bzw. motorisch unterstützt geöffnet und unter Wirkung einer Schließfeder hydraulisch gedämpft geschlossen wird. Er ist aufgebaut als hydraulisch gedämpfter Türschließer mit Schließfeder 10, kombiniert mit einem elektrohydraulischen Öffnerantrieb, mit Elektromotor 5 und Pumpe 4. Der Türschließer und der Öffnerantrieb sind in einer Baueinheit in einem Gehäuse 1 integriert.

Das Gehäuse 1 kann wie beim herkömmlichen obeliegenden Türschließer auf dem Türblatt oder dem Türrahmen montiert werden. Im Gehäuse 1 ist entsprechend wie eine herkömmliche Schließervelle die Ab-

triebswelle 2 gelagert, die mit einem nicht dargestellten kraftübertragenden Gestänge drehfest kuppelbar ist. Das Gestänge wird wie bei einem herkömmlichen obeliegenden Türschließer am Türrahmen bzw. am Türblatt abgestützt.

Wenn das Gestänge als Gleitarm ausgebildet ist, wird der an seinem freien Ende angeordnete Gleiter in einer am Türrahmen bzw. am Türblatt angeordneten Gleitschiene geführt. Wenn das Gestänge als Scherenarm ausgebildet ist, wird das freie Ende in einem ortsfesten Schwenklager am Türrahmen bzw. am Türblatt gelagert.

Bei dem in den Figuren dargestellten Antrieb ist in dem Gehäuse 1 nebeneinander von links nach rechts die Schließmechanik 3, die Hydraulikpumpe 4 und der Elektromotor 5 angeordnet. An der Frontseite angrenzend an der Schließmechanik ist eine elektronische Steuereinheit 6 gelagert.

Die Schließmechanik 3 besteht aus einem Hydraulikkolben 7 geführt in einem Hydraulikzylinder 8. Der Kolben 7 ist als Hohlkolben ausgebildet und weist in seinem Inneren eine zahnstangenförmige Verzahnung 7a auf, die mit einem Ritzel 9 kämmt, das mit der Abtriebswelle 2 drehfest verbunden ist. Der Kolben 7 wirkt mit der Schließfeder 10 zusammen, die bei dem Ausführungsbeispiel in einem Drucklosraum 11 im Hydraulikzylinder rechts vom Kolben 7 angeordnet ist. Links vom Kolben ist in dem Hydraulikzylinder 8 ein Druckraum 12 ausgebildet. Die Hydraulikräume 11 und 12 sind hydraulisch über Hydraulikkanäle miteinander verbunden.

Die Dichtfläche oder Dichtkante des Kolbens 7 ist am linken Stirnende des Kolbens z. B. als Ringfläche mit Dichttring 7a ausgebildet.

Die Schließfeder 10 ist als Schraubendruckfeder ausgebildet. Sie stützt sich mit ihrem linken Ende am rechten Stirnende des Kolbens 7 und mit ihrem rechten Ende an einem Federteller 13 ab. Der Federteller 13 ist, wie aus DE-OS 32 24 300 bekannt, über eine Einstellspindel 13a in seiner axialen Position im Drucklosraum 11 einstellbar, wobei die Position des Federtellers 13 und damit die Einstellung der Federkraft über eine magnetische Anzeigeeinrichtung 13b an der Außenfläche des Gehäuses 1 angezeigt wird.

Die Einstellspindel 13a greift mit ihrem vom Federteller 13 abgewandten Ende in ein Ventilglied 21 ein und ist darin gelagert. Das Ventilglied 21 ist Bestandteil eines im Zylinderraum 8 angeordneten Druckreguliertventils 20. Die Schließfeder 10 ist an dem Ventilglied 21 abgestützt. Das Ventilglied 21 ist in dem Hydraulikzylinder 8 beweglich gelagert und begrenzt den Drucklosraum 11, der sich also von der rechten Seite des Kolbens 7 bis zum Ventilglied 21 erstreckt.

Das Druckreguliertventil 20 kann unterschiedlich ausgebildet sein, z. B. als Sitzventil, wie in den Fig. 1, 2 und 3 zwei Varianten dargestellt sind, oder als Schieberventil, wie in Fig. 4 gezeigt ist.

Im Falle der dargestellten Sitzventile 20 in den Fig. 2 und 3 weist das Ventilglied 21 eine oder mehrere ringförmige Dichtkanten 21a, 21b auf, die mit einem gehäusesfesten Ventilsitz 23 zusammenwirken, indem sie bei geschlossenem Ventil 20 dort aufsitzen. Zwischen der wirksamen Ventilfläche 22 am Ventilglied 21 und dem Ventilsitz 23 ist ein engbegrenzter minimaler Ventildruckraum 25 ausgebildet.

Der Ventildruckraum 25 ist über einen Kanal 14 mit der Druckseite und über einen Kanal 31 mit der Saugseite der Pumpe 4 verbunden (siehe Fig. 2 und 3). Bei

eingeschalteter Pumpe wird das Ventilglied 21 nach links verschoben unter Ausbildung eines Druckpolsters im Ventildruckraum 25. Das Hydraulikmedium kann dann in den Drucklosraum 11 sowie über den Kanal 31 zur Saugseite der Pumpe 4 hin abströmen. Als hydraulische Verbindung des Druckraums 12 mit dem Ventildruckraum 25 ist eine Leitung 30 vorgesehen, die vom Zuführkanal 14 abzweigt und in den Druckraum 12 mündet.

Die Druckseite der Pumpe 4 ist also einerseits über die Kanäle 14 und 30 mit dem Druckraum 12 und andererseits über den Kanal 14 mit dem Ventildruckraum 25 verbunden. Je nach Stellung, die das Ventilglied 21 unter Wirkung des Druckpolsters einnimmt, kann der Ventildruckraum 25 auch unmittelbar mit der Saugseite der Pumpe 4 und mit dem Drucklosraum 11 verbunden sein und zwar über Leitung 31.

Wesentlich bei allen dargestellten Ausführungen des Druckventils 20 ist, daß sowohl der Druckraum 12 des Kolbens 7 als auch der Ventildruckraum 25 von der Schließfeder 10 beaufschlagt ist. Aufgrund der zuvor beschriebenen hydraulischen Verbindung der Druckräume stellt sich bei eingeschalteter Pumpe 4 im Druckraum 12 sowie in dem Druckpolster im Ventildruckraum 25 jeweils der gleiche hydraulische Druck ein. Dieser Druck ist abhängig von der Kompression der Schließfeder 10, d. h. abhängig von der Vorspannung der Feder 10 und von ihrer von der Stellung des Kolbens 7 bestimmten weiteren Kompression. Dies bedeutet, daß je höher die Vorspannung bzw. die Stärke der Feder 10 und je größer der Türöffnungswinkel, um so größer ist der sich in den Druckräumen 12 und 25 einstellende hydraulische Druck.

Je nach dem Verhältnis der wirksamen Fläche des Kolbens 7 zur wirksamen Ventilfläche 22 werden — unter Wirkung des beidseitig am Kolben 7 und an der Schließfeder 10 anliegenden gleichen hydraulischen Drucks — am Kolben 7 Kräfte wirksam, die den Kolben 7 zwangsweise bewegen (Öffnungsautomatik) oder nur schwimmend halten (reine Servo-Funktion). Im letzteren Fall wird das Ventilglied 21 über das Druckpolster im Ventilraum 25 so vom Ventilsitz 23 abgehoben gehalten, daß die Pumpe kurzgeschlossen ist, d. h., die Druckseite der Pumpe ist über das Druckpolster im Ventildruckraum 25 und über die Leitung 31 mit der Saugseite verbunden und die Pumpe fördert in diesem kurzen Kreislauf.

Mit dem Druckreguliventil 20 stellt sich in jeder Öffnungsstellung der Tür jeweils das Druckgleichgewicht in den Druckräumen 12 und 25 ein, wobei zumindest bei ruhendem Kolben schließlich die Druckseite der Pumpe über Kanal 14, Ventildruckraum 25 und Kanal 31 mit der Saugseite der Pumpe verbunden ist. Das Ventilglied 21 ist in dieser stationären Stellung geringfügig vom Ventilsitz 23 abgehoben, in den Fig. 2 und 3 nach links hin.

Die Ausgestaltung des Ventildruckraums 25 und die Größe der wirksamen Ventilfläche 22 hängen von der Form des Ventilglieds 21 und des Ventilsitzes 23 und von der Lage der Dichtkanten 21a, 21b ab. Das Ventilglied in den Fig. 2 und 3 ist im wesentlichen tellerförmig.

Bei der Ausführung in Fig. 3 ist nur eine Dichtkante 21a vorgesehen, und zwar am äußeren Rand des tellerförmigen Ventilglieds. Die dem Ventilsitz 23 zugewandte Fläche zwischen dieser ringförmigen Dichtkante 21a ist die wirksame Ventilfläche 22, die im Verhältnis zur wirksamen Fläche des Kolbens 7 steht, wodurch festgelegt ist, ob der Antrieb mit Hilfe der Pumpe selbsttätig

öffnet wie ein Automatantrieb oder beim Öffnen nur unterstützend wirkt.

Bei dem in Fig. 1 und 2 verwendeten Ventil 20 ist im Unterschied zu Fig. 3 eine wahlweise Größeneinstellung der wirksamen Ventilfläche 22 möglich. Hierfür ist in dem Zuführkanal 14 unmittelbar in dem Ventilsitz 23 ein Schaltventil 26 gehäusefest gelagert. Es weist einen über einen Drehschalter 27 schaltbaren Ventilkörper 28 auf, der in seinen verschiedenen Stellungen unterschiedlich wirksame Ventilkanten hat, die den verschiedenen wirksamen Ventilflächen 22a, 22b (Fig. 2) zugeordnet sind, d. h., daß also bei der einen Ventilstellung des Schaltventils 26 eine zugeordnete große Ventilfläche und bei einer anderen Stellung des Ventils 26 eine zugeordnete kleine Ventilfläche 22 wirksam wird.

Das Ventilglied 21 weist eine innere und eine äußere Dichtkante 21a, 21b auf. Innerhalb der inneren Dichtkante 21b ist eine erste Ventilfläche 22b mit einem ersten Ventildruckraum 25b und zwischen der inneren und der äußeren Dichtkante 21b bzw. 21a eine zweite Ventilfläche 22a mit einem zweiten Ventildruckraum 25a. In der einen Schaltstellung des Schaltventils 26 wird lediglich der erste Ventildruckraum 25a beströmt und daher nur die Ventilfläche 22a wirksam. In der zweiten Schaltstellung des Schaltventils 26 werden beide Ventildruckräume 25a und 25b beströmt und somit die Ventilflächen 22a und 22b, also eine größere Ventilfläche, wirksam.

Die beiden Schaltstellungen des Schaltventils 26 sind in den Fig. 5 oder 6 gezeigt. In der Schaltstellung in Fig. 5, wie sie auch in Fig. 2 vorliegt, ist der rechte Kanal 14 mit dem linken Kanal 14 und der rechte Kanal 32 mit dem linken Kanal 32 verbunden. In der anderen Schaltstellung in Fig. 6 ist der rechte Kanal 14 mit dem linken Kanal 14 und dem linken Kanal 32 verbunden. Der rechte Kanal 32 endet tot.

Die wirksame Fläche des Kolbens 7 im Druckraum 22 ist unveränderbar konstant. Mit der wahlweisen Einstellung der wirksamen Ventilfläche 22 mittels des Drehschalters 27 kann somit der Quotient der wirksamen Flächen des Ventildruckraums 25 gewählt werden. Wenn der Quotient dieser Flächen größer als 1 ist, erfolgt mit der Druckbeaufschlagung über die Hydraulikpumpe eine Bewegung des Kolbens in Öffnungsrichtung, in den Figuren also nach rechts. In diesem Falle wirkt der Antrieb also als automatischer Öffnerantrieb. Wenn der Quotient der Flächen gleich 1 ist, wird der Kolben schwimmend gehalten. Dies bedeutet, daß die Schließfeder 10 in jeder Kolbenstellung durch den beidseitig an der Schließfeder einwirkenden Hydraulikdruck kompensiert wird. Die Tür kann damit wie eine Tür ohne Türschließer kraftlos geöffnet werden. Der Antrieb wirkt in diesem Falle als reiner Öffnungs-Servoantrieb.

Die Hydraulikpumpe 4, die unmittelbar angrenzend an das Schaltventil 26 angeordnet ist, kann als herkömmliche Zahnradpumpe ausgebildet sein. Ebenfalls herkömmlich ist der mit der Hydraulikpumpe 4 gekoppelte Elektromotor 5 aufgebaut.

Das Ein- und Abschalten der Hydraulikpumpe 4 erfolgt über einen oder mehrere Sensoren. Beispielsweise können externe Bewegungsmelder, Schalter am Türblatt bzw. am Drücker oder Bewegungsmelder im Schließergehäuse und/oder ein Drehgeber an der Schließerwelle hierfür vorgesehen sein.

Der Einschaltvorgang wird durch eine Person, die die Tür passieren will, eingeleitet je nach Ausführung und Anordnung des Sensors entweder selbsttätig beim Annähern der Person oder durch Schalterbetätigung. Die

Pumpe bleibt dann so lange eingeschaltet, bis die Person die Tür passiert hat, was durch den entsprechenden Sensor oder durch ein Zeitglied erfaßt werden kann.

Danach wird die Pumpe abgeschaltet oder gedrosselt und ein oder mehrere Sperrventile in aus dem Druckraum 12 und dem Ventildruckraum 25 herausführenden Rückströmleitungen öffnen vorzugsweise automatisch bzw. selbsttätig, so daß das Hydraulikmedium aus den Druckräumen 12 und 25 in den Drucklosraum 11 und/oder zur Saugseite der Pumpe 4 abströmen kann.

Der Kolben 7 wird dabei unter Entspannung der Schließfeder 10 in den Figuren nach links verschoben, wodurch das mit der kolbenseitigen Verzahnung gekoppelte Ritzel gemeinsam mit der Schließerwelle 2 im Uhrzeigersinn, d. h. Schließrichtung, gedreht wird.

Das über die Schließfeder 10 geregelte Druckreguliertventil 20 hat bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel in Fig. 1, 2 und 3 zwei Funktionen. Seine erste Funktion besteht darin, die vom Türöffnungswinkel bzw. von der jeweiligen Schließkraft abhängigen Regelung des Pumpendrucks zu realisieren, wie oben beschrieben.

Die zusätzliche zweite Funktion des Druckreguliertventils 20 besteht darin, daß es im Falle von Überlast, d. h., wenn die Tür beim Öffnen blockiert oder beim Schließen gewaltsam zugeedrückt wird, als Sicherheitsüberdruckventil wirkt. Der in diesem Falle kurzzeitig aufgebaute Überdruck in den Druckräumen 12 und 25 wird — unter Verlagerung des Ventilieds 21 nach links unter Kompression der Schließfeder 10 — über die Rückströmleitung 31 zur Drucklosseite der Hydraulikpumpe oder zum Drucklosraum 11 selbsttätig abgebaut. Da dieses also als Sicherheitsüberdruckventil funktionierende Regelventil 20 über die Schließfeder 10 geregelt ist, steigt die auf das Ventil wirkende Auslösekraft mit der Kompression der Schließfeder 10 an, so daß ein konstantes Auf- bzw. Zudrückmoment erhalten wird. Damit wird also eine gleichbleibende Ansprechempfindlichkeit des Überdruckventils, unabhängig von der Öffnungsstellung der Tür, erhalten, wodurch Verletzungsgefahren beim Begehen reduziert werden.

Diese Funktion als Sicherheitsüberdruckventil ist bei dem jeweils gewählten Flächenverhältnis der wirksamen Ventillfläche 22 und wirksamen Fläche des Kolbens 7 in jedem Falle gewährleistet.

Das Schaltschema in Fig. 2 zeigt den Hydraulikkreislauf des Servoschließers in Fig. 1. Hierbei sind die wesentlichen Funktionsteile des Servoschließers schematisch dargestellt sowie die zuvor bereits erwähnten Hydraulikkanäle: Zuführkanal 14, Verbindungskanal 30 und Rückströmkanal 31, ferner Rückstromkanäle zwischen dem Druckraum 12 und dem Drucklosraum 11 mit Drosselventilen zur Einstellung der Rückströmgeschwindigkeit beim Schließen. Es handelt sich um die Kanäle 44, 45, 46 und 47 mit den Drosselventilen 45a, 46a bzw. 47a zur Einstellung des Endschlages, der Schließgeschwindigkeit bzw. der Schließverzögerung.

Als Sperrventil, das das Rückströmen des Hydraulikmediums aus dem Druckraum 12 beim Öffnen verhindert, ist in dem Schaltschema in Fig. 2 ein hydraulisch gesteuertes Sperrventil 40 vorgesehen, das beim Öffnen der Tür geschlossen und beim Schließen der Tür geöffnet ist. Das Sperrventil 40 ist im Rückströmkanal 44 angeordnet und wird über den Hydraulikdruck im Kanal 30 gesteuert. Es ersetzt das bei herkömmlichen elektrohydraulischen Antrieben verwendete Elektromagnetventil. Die dargestellten Ausführungen verwenden kein Elektromagnetventil.

Das Sperrventil 40 ist ein Schieberventil. Es sperrt oder öffnet den Rückströmkanal 44, der den Druckraum 12 mit dem Drucklosraum 11 verbindet. Der Schieber 41 ist kolbenförmig ausgebildet und in einem zylinderförmigen Ventilraum 42 dichtend verschiebbar geführt. Der Schieber 41 wird auf seiner einen Stirnseite von einer im Ventilraum 42 angeordneten Ventillfeder 43, auf seiner anderen Stirnseite vom Hydraulikdruck der Druckseite der Hydraulikpumpe 4 über den Kanal 30 beaufschlagt. Beim Öffnen der Tür bei eingeschalteter Pumpe 4 wird, wie in Fig. 3 mit ausgezogener Linie dargestellt, der Schieber 41 unter Wirkung des Hydraulikdrucks in Sperrstellung gehalten, in der die Hydraulikzuleitung über Verbindung der Kanäle 30 und 44 geöffnet, aber der Rückströmkanal 44 bei 44c gesperrt ist.

Wenn der Hydraulikdruck im Kanal 30 reduziert wird, wie beim Schließvorgang bei um- oder abgeschalteter bzw. gedrosselter Pumpe 4, wird der Schieber 41 unter Wirkung der Ventillfeder 43 in der Darstellung in der Figur nach links in die gestrichelte Stellung verschoben und dadurch die Sperrung des Rückströmkanals 44 unter Verbindung von 44b und 44c aufgehoben und die Verbindung von Kanal 30 und 44 unterbrochen.

Anstelle oder zusätzlich zur Steuerung der Schließgeschwindigkeit über die Drosselventile kann bei abgewandelten Ausführungsbeispielen der Schließvorgang, d. h., die Schließgeschwindigkeit auch über die Pumpe reguliert werden. Hierfür wird eine reversierbare Pumpe eingesetzt. Beim Schließvorgang wird das Hydraulikmedium über die Pumpe zurückgedrückt. Die Pumpe wirkt dann als Hydromotor und der Elektromotor als Generator. Die Schließgeschwindigkeit wird elektronisch geregelt.

Die Stromversorgung hierfür erfolgt durch den Generator selbst. Um zusätzliche Schließfunktionen, wie Endschlag, Öffnungsdämpfung und Schließverzögerung anzusteuern, können Mikroschalter am Schließergehäuse fix angebracht werden. Es können hierfür Schalter bei 10 Grad und 80 Grad angeordnet werden. Über den Schalter bei 10 Grad kann die Schließgeschwindigkeit separat angesteuert werden. Die Schließverzögerung kann gleichfalls über ein Zeitglied eingeleitet werden. Über den Schalter bei 80 Grad kann die Öffnungsdämpfung angesteuert werden.

Mit dem Schaltschema in Fig. 4 wird ein Servoschieber beschrieben, der im wesentlichen gleichen Aufbau wie die vorangehend beschriebenen Ausführungsbeispiele aufweist. Das Druckreguliertventil 20 ist jedoch als Schieberventil ausgebildet und der Hydraulikkreislauf ist etwas abgewandelt. Das Ventilieds 21 des Ventils 22 ist als kolbenförmiger Schieber ausgebildet, der in dem Zylinderraum dicht geführt ist. Der Ventildruckraum 25 ist in dem Zylinderraum auf der von der Schließfeder 10 abgewandten Seite des Schiebers 21 ausgebildet.

An der Stirnseite des Ventildruckraums 25 mündet der Zuführkanal 14 und befinden sich die Austrittsöffnungen des Verbindungskanals 30, der den Ventildruckraum 25 mit dem Druckraum 12 verbindet und die Austrittsöffnung des Rückströmkanals 54, der über ein hydraulisch gesteuertes Sperrventil 50 sperrbar ist. Der Rückströmkanal 31, der an der Saugseite der Pumpe 4 angeschlossen ist, mündet mit Abstand zur Stirnseite des Ventildruckraums 25 und bestimmt die Ausdehnung des Ventildruckraums 25. Das Schieberventil 20 dient in gleicher Weise wie die Sitzventile in den Fig. 2 und 3 als Druckreguliertventil, das den hydraulischen Druck, abhängig von der momentanen Schließkraft, regelt mit

gleichem Druck im Ventildruckraum 25 und im Druckraum 12 sowie als Sicherheitsdruckventil.

Beim Öffnen wird der kolbenförmige Schieber 21 jeweils unter Wirkung des Pumpendrucks in die linke gestrichelt dargestellte Stellung verschoben. In den Druckräumen 25 und 12, die über die Leitung 30 mit Rückschlagventil 30b verbunden sind, herrscht gleicher Druck. In der linken Stellung des Schiebers 21 führt die Pumpe 4 das Hydraulikmedium über den Kanal 14 in den Druckraum 25 zu. Der Rückfluß zur Saugseite erfolgt aus dem Druckraum 25 über den Kanal 31.

Beim Anfahren, wenn die Pumpe eingeschaltet wird, oder bei schnellem Öffnen, steht der kolbenförmige Schieber 21 in einer weiter rechten Stellung, in der er die Austrittsöffnung des Kanals 31 verschließt.

Beim Schließen der Tür, wenn die Pumpe abgeschaltet ist, steht der Schieber 21 in seiner rechten Endstellung. Das über den Pumpendruck gesteuerte Ventil 40 ist nun offen und damit der Rückströmkanal 44 nicht mehr gesperrt. Der Kolben 7 bewegt sich nun unter Wirkung der Schließfeder 10 nach links. Dabei strömt das Öl über den Kanal 44 über Filter 45 und Strömungsventil 44a und Ventil 40 in den Drucklosraum 11. Gleichzeitig erfolgt Rückfluß in den nun drucklosen Ventildruckraum 20 und schließlich zur Saugseite der Pumpe. Dieser Rückfluß aus dem Druckraum erfolgt ebenfalls über den Filter 45 und ein Strömungsventil 30a.

Falls Druckstöße beim Öffnen oder Schließen auftreten, werden diese jeweils über das Ventil 20 sofort abgebaut, da der Schieber 21 unter Kompression der Schließfeder 10 nach links ausweichen und das Hydraulikmedium über den Austrittskanal 31 bzw. 54 abgeleitet werden kann.

Eine weitere Funktion des Ventils 20 besteht bei der Ausführung in Fig. 4 darin, daß es eine besondere Einrichtung zum Vorseichern der zum Öffnen benötigten Energie bildet. Hierfür wird vor dem Bewegen der Tür die Pumpe eingeschaltet und der Schieber 21 unter Wirkung des Hydraulikmediums nach links in die gestrichelt dargestellte Stellung verschoben. Der Kolben 7 wird dabei nicht bewegt. Dadurch wird die Schließfeder 10 vorgespannt. Die Energie aus der Vorspannung steht danach beim Einleiten des Öffnungsvorgangs zur Verfügung und unterstützt das Öffnen in der Anfangsphase. Der Schieber 21 kann dabei, insbesondere bei schnellem Öffnen mehr oder weniger weit aus seiner gestrichelten Position nach rechts verschoben werden, während beim Öffnen der Tür der Kolben 7 ebenfalls nach rechts bewegt wird. Beim Öffnen der Tür wird dadurch zumindest in der Anfangsphase weniger Kraft erforderlich. Die in der Vorspannung der Schließfeder gespeicherte Energie kann auf diesem Wege als Öffnungshilfe verwendet werden.

Auch bei weiterem Öffnen der Tür wird über eine Vorspannung der Schließfeder 10 durch Verschiebung des Schiebers 21 über die Hydraulikpumpe eine Kraftreserve bzw. Pufferung erhalten, die die Servowirkung des Antriebs beim Öffnen unterstützt und für einen begrenzten weiteren Öffnungswinkel auch ein schnelles kraftloses Öffnen erlaubt.

#### Patentansprüche

1. Drehtürantrieb mit einer hydraulischen Schließereinrichtung mit hydraulischer Kolben-Zylinder-einheit und Schließfeder und mit einer motorischen Öffnereinrichtung mit Hydraulikpumpe und Elektromotor,

wobei der Kolben im Hydraulikzylinder verschiebbar geführt ist unter Ausbildung eines Druckraums und eines Drucklosraums und einer hydraulischen Verbindung zwischen dem Druckraum und dem Drucklosraum, in der ein Sperrventil angeordnet ist, das beim Öffnungsvorgang geschlossen und beim Schließvorgang geöffnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrventil (40, 50) hydraulisch steuerbar ist, um das Umschalten zwischen Öffnungsvorgang und Schließvorgang hydraulisch zu steuern.

2. Drehtür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrventil (40, 50) über den Druck der Hydraulikpumpe (4) z. B. durch Einschalten bzw. Ausschalten oder Reduktion der Hydraulikpumpe (4) gesteuert wird, indem es mit der Hydraulikpumpe (4) verbunden ist, vorzugsweise über einen Hydraulikkanal, der die Druckseite der Hydraulikpumpe (4) und den Druckraum (12, 25) verbindet.

3. Drehtürantrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrventil (40, 50) ein über den Hydraulikdruck gesteuertes Ventilielglied (41, 51) aufweist, das vorzugsweise kolbenförmig und/oder schieberartig ausgebildet ist.

4. Drehtürantrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilielglied (41, 51) mit einer Feder (43, 53) zusammenwirkt, die das Sperrventil (40, 50) vorzugsweise in seine geöffnete Stellung beaufschlagt.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

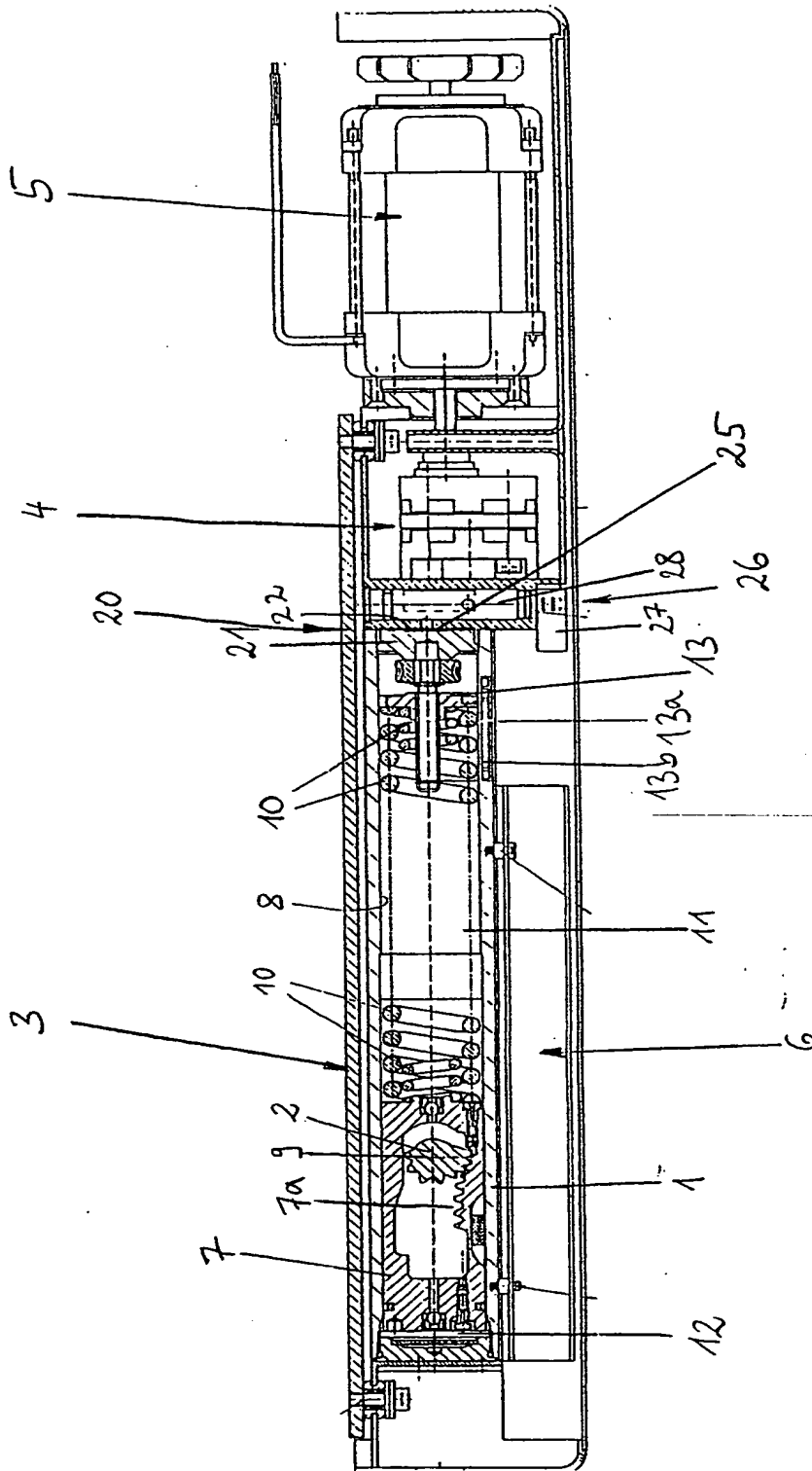


Fig. 1





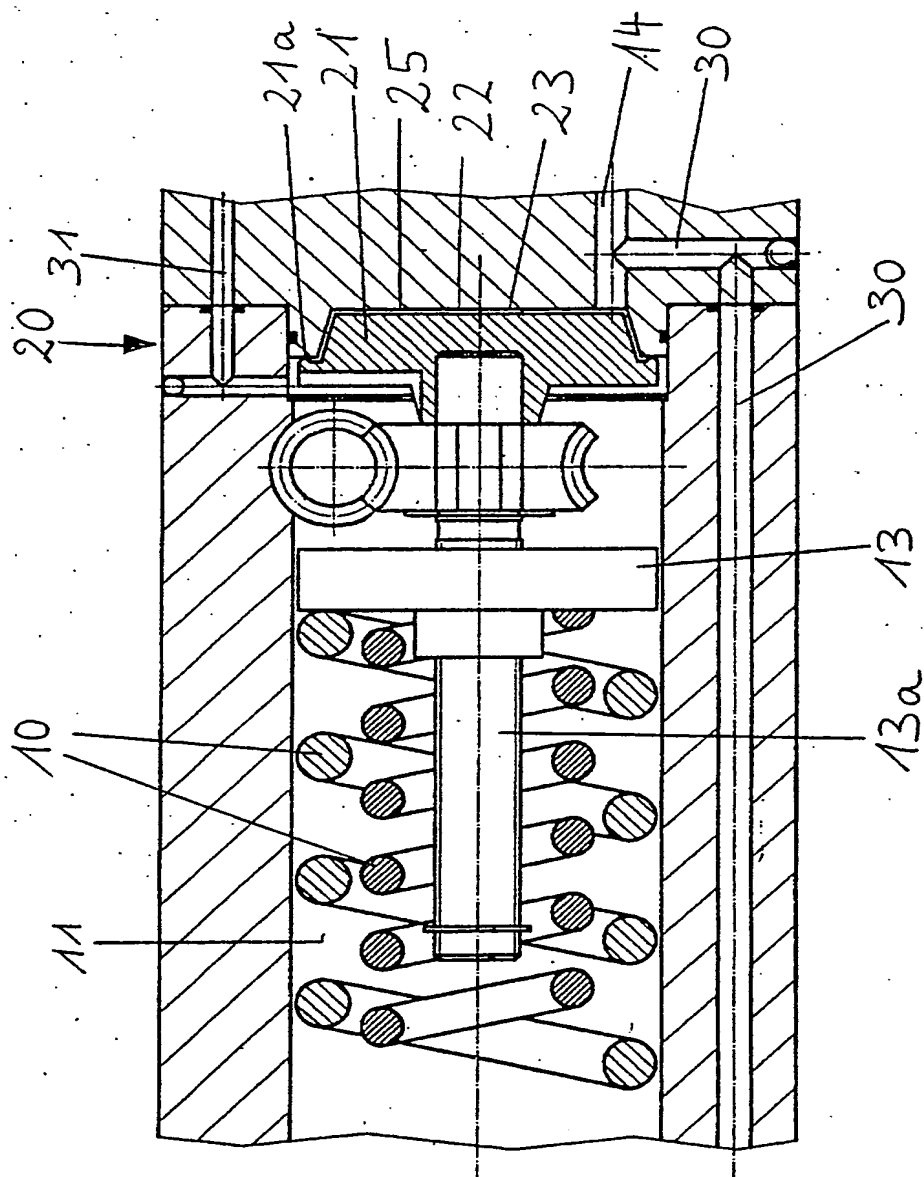
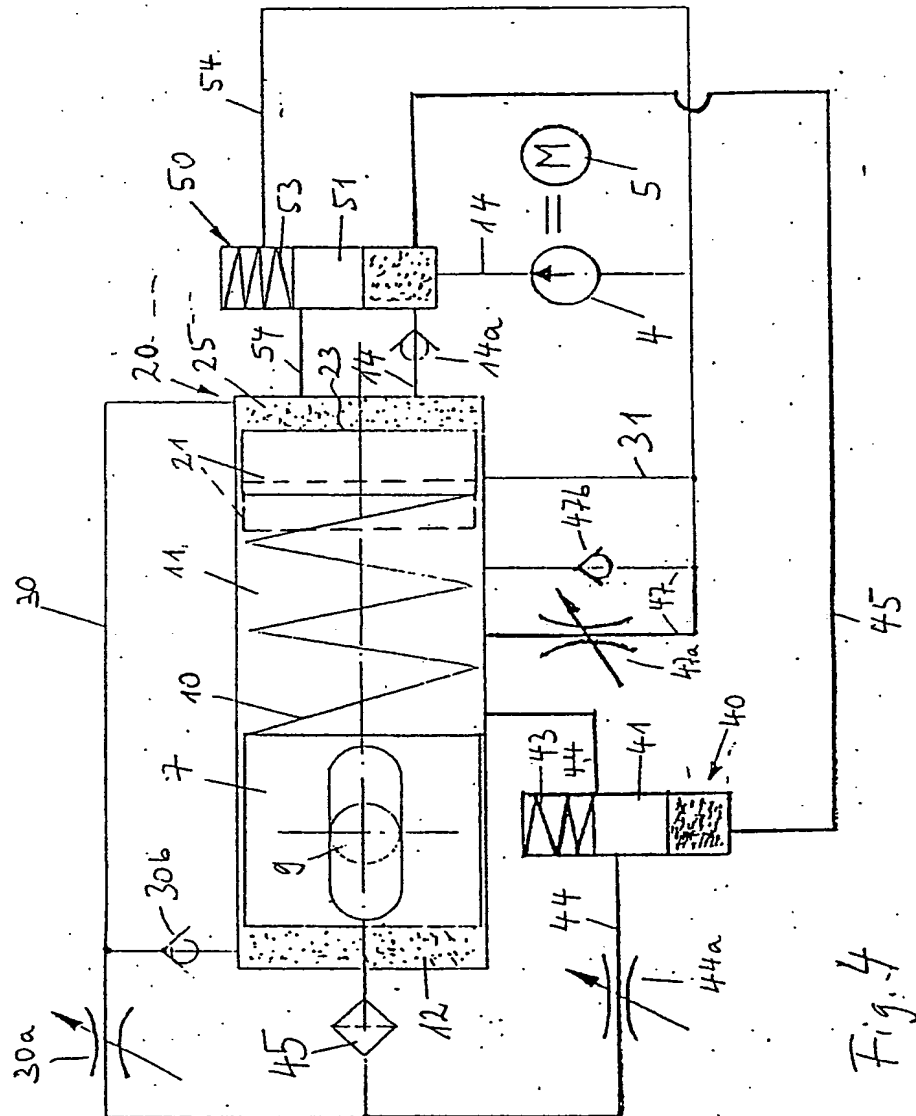


Fig. 3



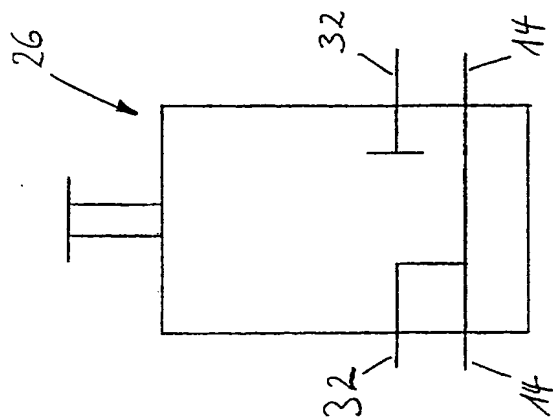


Fig. 6

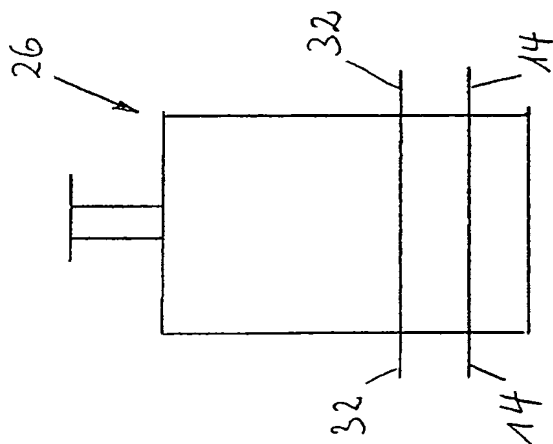


Fig. 5